

A szélerózió hatása a Bácskai-löszháton

BODOLAY ISTVÁNNÉ, MÁTÉ FERENC és SZÜCS LÁSZLÓ

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

A szélerózió pusztításáról, hatalmas porviharokról számos cikket olvashatunk a szovjet szakirodalomban. JAKUBOV [13] közlése szerint 50 millió ha-t érint a szélerózió a Szovjetunióban, s majdnem valamennyi talajövezetben előfordul. GAEL' [10], GALIMSZKIJ [11], CSERTIKOV [6] gesztenyebarna vályogos homoktalajok széleróziójával és védelmével foglalkoznak, de igen sok közleménnyel találkozunk, melyek csernozjom talajok széleróziójának problémáit tárgyalják. KULIKOV [14] Dél-Ukrajnában támadt porviharokról ír, melyek alkalmával 500–600 m³/ha talajt hordott el a szél. BARAEV és ZAJCEVA [1] Kazahsztán szántóföldjein fellépett széleróziós pusztítás okait taglalja. EGORENKOV [8] ugyancsak Kazahsztán szélerózió által sújtott területeinek védelmével foglalkozik. IL'MENEV [12] Rosztov környéki csernozjomokon alkalmazott védekezési módokról számol be. Mindezek arra vallanak, hogy a csernozjom talajok sem mentesek a széleróziótól.

Csernozjom területeken fellépett szélerózióról hazai megfigyelések is vannak. FEKETE [9] leírja, hogy Fővár megyében egy tavaszi szélvihar után több száz, 1 m magasság körüli buckát látott, melyeket jó mezősségi talaj apró morzsáiból és porfrakciójából hordott össze a szél. STEFANOVITS [15] is megállapítja, hogy a szél talajpusztító nyomait mind a dunántúli löszterületek, mind az erdőtalajok területén fekvő dolomit gerinceken megfigyelhetjük. Enyhén hullámos csernozjom területeken a vízerózió által lekoptatott lejtők világos foltjai mellett a dombok teteje is gyakran kifakult. Ezeken a majdnem sík, kifehéredett dombtetőkön a vízerózió esélye igen csekély.

Szücs [16] a Bácskai-löszhát csernozjom talajainak tanulmányozásakor a hullámos, lankás síkságokon szintén erodált dombtetőket figyelt meg, s ő is valószínűnek tartja, hogy a szél eróziós tevékenységének tulajdoníthatók. A kérdés tanulmányozására a Bácskai-löszháton vizsgálatokat végeztünk.

A Bácskai-löszhát uralkodó talajtípusa az alföldi mészlepedékes csernozjom. Ez a terület 2/3-át teszi ki. A fennmaradó részen réti csernozjomok, illetve azok mélyben sós altípusai találhatók. Területi megoszlásukat az 1. ábra mutatja.

A löszhát felszínfejlődése a Duna völgyének kialakulásával hozható összefüggésbe, és az itt található löszfajta és annak elhelyezkedése is dunai eredetre vall. A löszháton ÉÉNy–DDK irányban térszínileg viszonylag alacsonyabb, széles síkságok figyelhetők meg. Ezek lösztakarójának vastagsága 80–200 cm között van, míg a közöttük levő magasabb, enyhén hullámos, keskenyebb dombvonulatok lösztakarója ennél vastagabb, 200–400 cm, sőt néhol

kisebb területen ennél is vastagabb. A lösztakaró alatt mindenütt vasrozsdás, glejes homok található.

A bácskai lösz összetételének vizsgálati adatai azt mutatják, hogy aránylag több durva frakciót tartalmaz, mint más tájak löszei. Mechanikai összetételét más tájak uralkodó löszével összehasonlítva az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat

Különböző löszhátak összehasonlítása szemcseösszetétel (%) szerint

(1) Táj	(2) Szemcseméret, mm				
	0,25–0,05	0,05–0,02	0,02–0,01	0,01–0,002	0,002 >
Bácskai löszhát	20–25	35–40	5–10	8–13	15–20
Dunántúli löszhát	15–20	35–45	5–15	8–13	10–20
Nagykunsági löszhát	5–10	17–23	10–15	10–15	40–50
Dél-Tiszántúli löszhát	7–15	15–20	30–40		35–40

A talajvíz szintje az alacsonyabb sík részeken 200–300 cm között, míg az enyhén hullámos síkságon 300–400 cm között vagy ennél is mélyebben van. A talaj összes sótartalma az enyhén hullámos síkságon minimális, a mélyben elsősodás veszélye nem áll fenn, így a rajtuk képződött alföldi mészlepedékes csernozjomok között mélyben sós altípus — legalábbis a számos feltárás alapján —, nem adódott. Az alacsonyabb síksági részeken viszont a mélyben sós réti csernozjomok, szolonyeces réti csernozjomok, de szolonycsák-szolonyecsek is előfordulnak. A könnyen oldható sók nagy általánosságban Na_2CO_3 típusúak és helyenként szulfátosak is.

Összefoglalva, a Bácskai-löszhát csernozjom talajai zömmel az alföldi mészlepedékes csernozjomok típusába tartoznak. Aránylag könnyű mechanikai összetételűek, jó vízgazdálkodású talajok, termékenységüket sajátos hidrológiai viszonyaik csak fokozzák. Kevésbé értékesek az említett alacsonyabb síkságnak azon részei, ahol részben a sósabb talajvíz, részben pedig az esetleges lefolyástalan, teknőszerű rétegtani viszonyok az elsősodás veszélyét elősegítik, s azonkívül a keskeny dombhátak, melyeken a termőtalaj pusztulása figyelhető meg.

Mátéháza, Bácsbokod, Mélykút vonalában több helyről talajmintát vettünk, és laboratóriumi vizsgálatnak vetettük alá. A talajmintákat mind a dombgerincek fakó, világos színű tetejéről, mind a dombok lábánál fekvő sík területről gyűjtöttük. Az 50 cm mély talajszelvényeket 10 cm-ként mintáztuk meg. Az alapvizsgálatokon kívül a talaj részletes mechanikai elemzését is elvégeztük. A vizsgálatok eredményeit a 2. és 3. táblázatban tüntetjük fel.

Szélrózsa hatására főképpen a talaj mechanikai összetételének megváltozásából lehet következtetni. A szélrózsa folyamatát a kifúvás indítja el, mely a szélnek kitett területeken a talaj finom frakcióinak eltávozásával jár. A visszamaradó talaj szemcseösszetétele jól tükrözi a szélrózsa folyamat mértékét, s a szélrózsa fellépésének gyakoriságát [1, 2, 3].

Olyan homoktalajoknál, melyek számottevő mennyiségben tartalmaznak nem erodálható nagyságrendbe tartozó (1 mm-nél nagyobb) részecskéket, ezeknek egy szélrózsa pusztítás után visszamaradt mennyiségéből pontosan

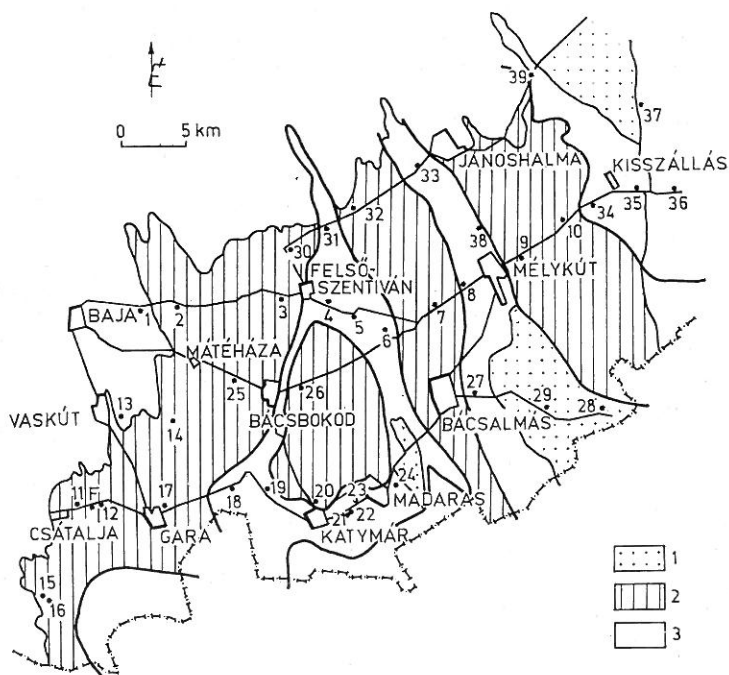
következtetni lehet a lezajlott szélvihar alkalmával elhordott talaj mennyiségére. DOLGIJEVICS [7] is ezen az alapon számítja ki az elhordott felszín vastagságát. Módszere, illetve az ilyen számítások természetesen csak addig alkalmazhatók, míg a feltalajt érintetlenül hagyjuk, míg szántással vagy egyéb talajművelési móddal a felső rétegeket nem kevertük össze.

Lösztalajoknál 1 mm-nél nagyobb frakciót nem találunk, de a homokfrakció (0,25–0,05 mm) megnövekedése, s a finomabbak eltávózása itt is mutatja a szél munkáját.

A 2. és 3. táblázatban összeállított talajvizsgálati eredményeket szemlélve megállapíthatjuk, hogy a dombtetőkön a csernozjomok „A” szintjét már kifújta és elhordta a szél. A dombtetőknek nemcsak világosabb színe mutat feltűnő különbséget a mellette fekvő sík területétől, hanem ez a vizsgálati adatokból is jól kitűnik. A humusz- és agyagtartalom minden esetben jóval kevesebb. A humusz 70–80%-kal, az agyagtartalom 35–60%-kal. Ugyanakkor a homokfrakció kétszerannyi vagy még ennél is több, 15–40% helyett 30–80%-ot találtunk a dombtetőn.

A dombok lábánál fekvő terület talajának mechanikai összetétele jól beilleszthető a Bácskai-löszhátra jellemző mechanikai frakciók mennyiségének határértékei közé (1. táblázat), míg a dombtetők talaja jóval durvább.

A durva frakció erősen feldúsult a dombtetők feltalajában az alsóbb rétegekhez viszonyítva is.



I. ábra

A Bácskai-löszhát különböző csernozjomjainak elhelyezkedési térképvázlata. 1. Csereztom. 2. Alföldi mészkőpedékes csereztom. 3. Réti csereztom.

A sík terület gyengén meszes „A” szintjével szemben a dombtetőkön már a „B” szint jóval nagyobb CaCO_3 tartalma mutatkozik, 1–3% helyett 20% körül.

A vizsgálati eredmények elsősorban szélérozió hatására vallanak. A szél-erózió legfrissebb nyomait a dombtetők (0–30 cm) rétegének és az alatta fekvő rétegnek mechanikai összetételében látható különbségek jelzik. A dombtetők felső rétegeiben található homok mennyiségének felszaporodása (2. táblázat) szélérozió hatására mutat. A 0–30 cm-es rétegben mindenütt több homokot találtunk, abszolút értékben — Mátéháza II. mintavételi helyet kivéve — 10%-kal nőtt a 0,25–0,05 mm közötti frakció az alatta fekvő réteghez hasonlítva. Durván számítva ez 4–10 cm-es kifújtt réteg homokfrakciójának felel meg, ez keveredett a felszínről, szántás révén a 0–30 cm-es réteghez.

A homokfrakció felszaporodása főképpen a por és az iszapfrakció rovására történt, amint ezt az adatok mutatják. Ez a frakció mozdul el a legkisebb szél hatására. Az agyagrézecskek, amíg olyan mennyiségben vannak jelen a talajban, hogy aggregátumokká, morzsákká képesek tömörülni, kevésbé erodálhatók, mint a por vagy az iszapfrakció.

A fenti adatok alapján kétségtelenül megállapítható, hogy napjainkban és a közelmúltban szélérozió pusztítja a Bácskai-löszhát lankáinak tetejét.

A dombgerincek „A” szintjének pusztulása minden bizonnyal nagyobb távlatokban is főképpen a szélnek tulajdonítható, bár a dombtetők és a mellette fekvő sík területek talajviszonyaiban mutatkozó különbségeket, melyek hosszú időszak változásait rögzítik, nem lehet a fentiekhez hasonlóan, egyértelműen csak a szél hatásával magyarázni.

A dombtetők „A” szintjének pusztulását vizsgálati eredményeink, a feltalaj humusztartalmának nagymértékű csökkenése, a CaCO_3 nagy mennyisége stb. bizonyítják. Szűcs mészlepedékes csernozjom talajainak jellemzésére utalunk itt; a humusz- és a CaCO_3 -tartalom jellegzetes szelvénybeli eloszlására. A Bácskai-löszhátnak általunk vizsgált sík területén a CaCO_3 -tartalom hirtelen növekedése (a dombtetők feltalajával közel egyenlő CaCO_3 -tartalom) csak 60–80 cm mélységben található. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy ilyen vastag talajréteg pusztult le. Több is lehet, mivel a „B” szintből is hiányozhat, kevesebb is, mivel a dombtetőkön valószínűleg vékonyabb talajréteg képződött, mint a mélyebben fekvő területeken.

A lösztakaró felszínén található talajok kialakulásának, keletkezésének, változásainak fonala nehezen követhető.

A Bácskai-löszhát újpleisztocén folyamán képződött lösztakarója a buckák korábbi lejtőszög-viszonyait csökkenthette, s bizonyos mértékig a felszín egyengetéséhez járulhatott hozzá. Ennek következtében a lösztakaró már keletkezésekor vastagabb lehetett a mélyedésekben és a domboldalakon, mint a dombtetőkön [5]. A talajréteg vastagsága is ezt a megoszlást követi.

A fentiek szerint vizsgálataink alapján a lepusztulás mértékét, illetve az erodált réteg vastagságát nem tudjuk megállapítani, a lepusztulás ténye azonban nyilvánvaló, s módjára vonatkozólag az alábbi következtetést vonhatjuk le:

Hosszabb távlatban a vízerózió közreműködése nem zárható ki a Bácskai-löszhát lankás, hullámos felszínű termőtalajai pusztulásának indokaiból, de feltétlenül a szélnek kell nagyobb jelentőséget tulajdonítani a termőréteg elhordásában.

2. táblázat

A Bácskai-löszhátról vett talajminták vizsgálati adatai

(1) Mintavétel helye és mélysége, cm	pH		CaCO ₃	hy	(2) Humusz
	H ₂ O	KCl	%		
A) Dombtetőn					
Mátéháza I.					
0—10	8,2	8,0	23,52	0,78	1,08
10—20	8,2	8,0	23,52	0,71	1,04
20—30	8,3	8,0	25,15	0,84	0,92
30—40	8,3	8,0	27,98	0,75	0,72
40—50	8,3	8,1	29,61	0,67	0,45
Mátéháza II.					
0—10	8,2	8,0	30,82	0,88	1,06
10—20	8,2	8,0	30,82	0,89	1,10
20—30	8,2	8,0	31,23	0,88	1,00
30—40	8,4	8,1	34,88	0,80	0,40
40—50	8,4	8,1	35,28	0,81	0,35
Mélykút					
0—10	8,0	7,9	22,31	0,54	0,88
10—20	8,0	7,9	21,90	0,52	0,95
20—30	8,1	8,0	22,31	0,48	0,78
30—40	8,1	8,0	25,55	0,47	0,67
40—50	8,1	8,0	26,36	0,45	0,34
Bácsbokod					
0—10	8,0	7,9	21,09	0,40	0,48
10—20	8,0	8,0	19,87	0,40	0,49
20—30	8,0	8,0	20,68	0,39	0,52
30—40	8,0	8,0	25,15	0,42	0,43
40—50	8,1	8,1	20,28	0,31	0,24
B) Sík területen					
Mátéháza I.					
0—10	8,1	7,7	1,82	1,99	3,52
10—20	8,1	7,6	1,82	2,00	3,47
20—30	8,1	7,6	2,03	2,07	3,44
30—40	8,0	7,4	2,03	2,15	3,21
40—50	8,1	7,6	10,54	1,87	1,87
Mátéháza II.					
0—10	7,7	7,3	0,49	2,41	4,10
10—20	8,0	7,0	0,49	2,36	3,90
20—30	7,9	7,4	0,73	2,37	3,93
30—40	7,6	7,0	0,10	2,15	3,40
40—50	7,8	7,2	0,57	2,06	2,87
Mélykút					
0—10	7,8	7,5	2,84	1,55	2,82
10—20	8,2	8,0	2,84	1,53	2,66
20—30	8,2	8,0	2,03	1,57	2,60
30—40	8,0	7,7	2,03	1,62	2,38
40—50	8,1	7,8	2,03	1,52	2,31
Bácsbokod					
0—10	7,9	7,3	1,22	1,77	2,20
10—40	—	—	—	—	—
40—50	8,2	7,8	10,54	1,33	1,95

3. táblázat

A Bácskai-löszhátról vett talajminták szemcseösszetétele %-ban

(1) Mintavétel helye és mélysége, cm	(2) Szemcseátmérő, mm				
	0,25—0,05	0,05—0,02	0,02—0,01	0,01—0,002	0,002 >
A) Dombtetőn					
<i>Mátéháza I.</i>					
0—10	46,5	24,7	7,3	7,3	14,2
10—20	46,5	27,5	6,5	7,3	12,1
20—30	42,9	27,9	6,5	8,5	14,2
30—40	34,8	34,4	10,5	8,9	11,3
40—50	34,0	32,8	13,4	6,8	13,0
<i>Mátéháza II.</i>					
0—10	27,3	36,3	12,5	6,9	17,0
10—20	27,5	36,1	9,3	11,7	15,4
20—30	27,5	36,4	9,7	8,9	17,4
30—40	26,3	36,0	15,4	11,3	10,9
40—50	26,3	36,4	14,3	11,7	11,3
<i>Mélykút</i>					
0—10	68,8	13,8	6,5	5,7	5,3
10—20	68,4	13,4	7,3	2,4	8,5
20—30	68,8	14,2	5,4	0,8	9,7
30—40	59,9	19,7	4,5	9,4	6,5
40—50	53,4	26,3	6,1	6,0	8,1
<i>Bácsbokod</i>					
0—10	82,8	7,8	2,0	1,6	5,7
10—20	80,4	7,6	2,9	4,1	4,9
20—30	78,8	8,6	4,1	2,4	6,1
30—40	67,3	13,9	6,5	4,5	7,8
40—50	75,3	12,7	1,6	5,5	4,9
B) Sík területen					
<i>Mátéháza I.</i>					
0—10	22,3	32,4	15,0	8,5	21,9
10—20	21,0	32,4	11,7	12,6	22,3
20—30	23,9	33,6	8,5	10,5	23,5
30—40	19,8	34,0	11,7	10,6	23,9
40—50	18,6	33,2	10,1	11,4	26,7
<i>Mátéháza II.</i>					
0—10	13,4	35,6	13,0	15,4	22,7
10—20	18,2	31,6	15,0	14,6	20,6
20—30	18,2	28,3	14,6	19,4	27,5
30—40	17,8	34,8	11,7	14,2	21,5
40—50	15,4	34,8	12,1	17,8	19,8
<i>Mélykút</i>					
0—10	40,9	25,9	7,7	10,9	14,6
10—20	38,5	27,5	9,3	12,1	12,5
20—30	37,2	27,9	10,1	12,5	12,1
30—40	35,2	30,4	6,9	11,8	15,8
40—50	35,6	25,9	9,3	13,0	10,2
<i>Bácsbokod</i>					
0—10	32,4	31,2	6,5	12,6	17,4
10—40	—	—	—	—	—
40—50	49,0	23,5	7,3	10,5	9,7

Számottevő vízerózió nem jöhetett létre a dombok enyhe lejtése, a lejtők rövidsége és a talaj jó vízáteresztő képessége következtében, bár feltehető, hogy a felszín kialakulásának, az emberi tevékenység hatásának kezdeti szakaszában — amikor a hullámgerincek még kevésbé kopottak voltak —, némiképp hozzájárult a domboldalak lehordásával a termőtalaj pusztulásához. A lapos dombhátak pusztulásában azonban nem vehetett részt.

A szélerózió szerepét ezzel szemben indokolja:

1. hogy a szélesebbség-gradiens törvényszerűségei következtében, vagyis a szélesebbségnek a magassággal való logaritmikus növekedése miatt, a magasabban fekvő dombtetők erodálhatósága megnövekedik, és a nehezebben elhordható, nagyobb küszöbsebesség mellett erodálható talajrézszeceket, talajfelszínt is könnyen megtámadja a szél,

2. a szélerózió legfrissebb nyomai — mint fent kifejtettük — a dombtetőkön felismerhetők,

3. a sík területen — Szűcs szelvényfeltárásának adatait is megvizsgálva — látható (4. táblázat), hogy a humusztartalom nemcsak a dombok aljában mutat a dombtetők humuszmennyiségénél jóval többet, hanem attól távolabb is, ami szintén a szélerózió hatására utal.

4. táblázat

Talajvizsgálati eredmények (Szűcs adatai)

(1) Szelvényfeltárások	pH		CaCO ₃	h _γ	(2) Humusz
	H ₂ O	KCl	%		
25. sz. <i>Mátéháza</i>					
0—25 cm	8,0	8,0	3,4	2,6	3,4
25—35 cm	8,0	8,0	4,6	2,6	3,2
35—58 cm	8,0	8,0	5,9	2,6	2,9
10. sz. <i>Mélykút</i>					
0—28 cm	8,0	7,8	4,2	2,2	3,6
28—55 cm	8,2	8,0	3,2	2,2	2,8
26. sz. <i>Bácsbokod</i>					
0—25 cm	7,8	7,6	2,5	2,7	3,6
25—45 cm	8,0	8,0	3,2	2,9	3,5
45—70 cm	8,0	8,0	3,8	2,9	3,0

Az itt közölt adatok alátámasztják azt a nézetet, hogy jó szerkezetű csernozjom talajaink sem mentesek a széleróziótól, s hogy nemcsak a laza talajok széleróziójának megakadályozására kell törekednünk, hanem szélnek kitett helyeken fekvő kötöttebb talajaink védelméről is gondoskodnunk kell.

A szélerózió a növényzetben okozott károk mellett, a levegő szennyezésével (a por és a különböző mérgező vegyszerekkel kevert por) egészségünkre gyakorolt ártalmas hatása mellett, termőtalajaink termőképességét is lassan, alattomosan csökkenti, legértékesebb csernozjom talajainkat is pusztítja. Közleményünkkel, vizsgálatainkkal szeretnénk rámutatni arra, hogy nem ele-

gendő a szélerózió kérdésével csak futóhomokon, laza vagy kötöttebb homoktalajokon, esetleg láptalajokon foglalkozni, hanem a ma még termékeny csernozjom talajok széleróziójának is figyelmet kell szentelni.

Összefoglalás

A Bácskai-löszhát csernozjom talajain is megfigyelhetők a szélerózió nyomai. Az enyhén hullámos felszíni területen a szélnek erősebben kitett keskeny dombhátak talajának pusztulása, lekopása a szélerózió hatásának tulajdonítható. Ezt a megállapítást vizsgálati adatok is alátámasztják. A közlemény szeretne rámutatni arra, hogy igen értékes csernozjom talajaink termőképességének megóvása érdekében a szélerózió kérdésével kötöttebb talajainkon is foglalkozni kell.

Irodalom

- [1] BARAEV, A. I. & ZAJCEVA, A. A.: Zascita pocsv v szevernüh oblasztjah Kazahsztana. Vesztn. Sz/h. Nauki. 5. (10) 117–122. 1960.
- [2] BODOLAY, I.-né: A talajok széleróziójának folyamata és dinamikája. Agrokémia és Talajtan. 14. 311–319. 1965.
- [3] BODOLAY, I.-né: A széleróziót befolyásoló változó talajfizikai tulajdonságok. Agrokémia és Talajtan. 15. 372–383. 1966.
- [4] BODOLAY, S.: Die Rolle der bodenkundlichen Faktoren im Windschutz der Sandböden. In: Die Erhöhung der Fruchtbarkeit der Sandböden. 71–80. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1968.
- [5] BORSY, Z.: A futóhomok mozgásának törvényszerűségei és védekezés a szélerózió ellen. Akad. doktori értekezés. Debrecen. 1974.
- [6] CSERTIKOV, A.: Oszvoenie travopol'nüh szervooborotov glavnoe v bor'be sz vetrovoj eroziej pocsv. Szel'szkohozj. Kazahsztana. Alma-Ata. 7. (9) 36–39. 1960.
- [7] DOLGIJEVICS, M. I.: K metodike izmerenija glubinü vüdivanija pocsv. Pocsvovedenie. (8) 126–131. 1958.
- [8] EGORENKOV, Sz. L.: Polezascitnoe leszorazvedenie v rajonah Kazahsztana, podverzennüh vetrovoj erozii. Leszn. Hoz. Moszkva. 12. (8) 37–39. 1959.
- [9] FEKETE, Z.: Talajtan. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1952.
- [10] GAEL', A. G.: Deflacija legkih pocsv i merü bar'bü sz nej. Oszvoenie peszkov. Izd. MSZH SSSR. Moszkva. 27–34. 1960.
- [11] GALIMSZKIJ, V. L.: Opüt obrabotki pocsvü v rajonah vetrovoj erozii. Zemledelie. (9) 73–76. 1959.
- [12] IL'MENEV, Sz. I.: Rol' agrotechniceszkij i leszomeliorativnüh meroprijatij v bor'be sz vetrovoj eroziej. Zemledelie. (8) 38–45. 1961.
- [13] JAKUBOV, T. F.: Nekotortie itogi izucsenije vetrovoj erozii pocsv. Pocsvovedenie. (12) 115–127. 1969.
- [14] KULIKOV, V. A.: Pül'nüe buri na jüge Ukrainü vesznoj 1960. g. Pocsvovedenie. (6) 11–18. 1961.
- [15] STEFANOVITS, P.: Magyarország taljai. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1963.
- [16] SZÜCS, L.: A mészlepedékes csernozjomok osztályozásának továbbfejlesztése és alkalmazása. Agrokémia és Talajtan. 14. 153–170. 1965.

Érkezett: 1975. október 2.

The Effect of Wind Erosion on the Bácska Loess Ridge in Hungary

I. BODOLAY, F. MÁTÉ and L. SZÜCS

Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest

Summary

The chernozem soils of the slightly undulating Bácska loess ridge (in southern Hungary, between the Danube and Tisza rivers) show signs of damage by wind erosion. Soil loss and deterioration observable on hill-tops exposed to wind action are to be attributed to wind erosion, as is indicated also by the analytical data.

Soils on the hill-tops are much lighter in colour than soils on the plain at the foot of the hills. The analytical data of soil samples collected in the Mátéháza—Bácsbokod—Mélykút line indicate that the A horizon of chernozem soils on the hill-tops has already been severely damaged, at certain places razed by wind erosion. The humus and clay contents of soils on the hill-tops have decreased by 70—80 per cent and 35—60 per cent, respectively, while the amount of the sand fraction has been doubled. The A horizon of chernozems is but slightly calcareous (1—3% CaCO_3) in the plain areas, while on the hill-tops the much higher CaCO_3 content (about 20%) of the B horizon appears.

It may be concluded mainly from the change in the soil's texture that wind action is responsible for the erosion damage. In the studied territory the mechanical composition of the soils of the plain areas corresponds to that characteristic of the Bácska loess ridge, while on the hill-tops the texture of the soils is much coarser. The amount of the coarse fraction has increased considerably in the top soil even as compared to the underlying layers. It exceeds by 10 per cent the amount measured in the layer below. This corresponds to the amount of the coarse sand fraction in the 4—10 cm thick layer which was blown away, and in the course of plowing this sand was mixed into the 30 cm thick upper layer.

On the basis of the obtained data it may be concluded that the hill-tops of the Bácska loess ridge have been damaged by wind erosion. This is quite obvious if we take into consideration that: 1. according to the rules of wind velocity gradient the erodibility of hill-tops increases; 2. the most recent signs of wind erosion can be clearly seen; 3. the humus content of soils in the plain area — and not only at the foot of the hills but also at larger distances — is considerably higher than on the hill-tops.

Wind erosion is going to pose a serious problem also in the future unless protective measures are taken.

Though the possibility that also water erosion may exert a harmful effect in the years to come cannot be ruled out, the gentle and short slopes of the hills and the good permeability of the soils considerably lessen that danger.

Our examinations have proved that wind erosion may affect not only sandy areas but also soils with a heavier texture at certain places. To maintain the productivity of these soils preventive measures must be taken.

Table 1. Comparison of various loess ridges according to their mechanical composition. (1) Region. (2) Grain size, mm.

Table 2. Analytical data of soil samples collected on the Bácska loess ridge. (1) Sampling place and sampling depth, cm. A) Hill-top; B) Plain area. (2) Humus, %.

Table 3. The mechanical composition (in per cent) of soil samples collected on the Bácska loess ridge. (1) Sampling place and sampling depth, cm. A) Hill-top; B) Plain area. (2) Grain size, mm.

Table 4. Soil analytical data (obtained by Szűcs). (1) Profiles. (2) Humus, %.

Figure 1. Sketch of the location of various chernozem soils on the Bácska loess ridge. 1. Chernozem-like sand. 2. Lowland calcareous chernozem. 3. Meadow chernozem.

Effet de l'érosion éolienne sur les crêtes de loess de Bácska en Hongrie

I. BODOLAY, F. MÁTÉ et L. SZÜCS

Institut de Recherches de Pédologie et de Chimie Agricole de l'Académie des Sciences de Hongrie, Budapest

Résumé

Les sols chernozems des crêtes de loess doucement ondulantes de Bácska (Hongrie du sud, entre les rivières Danube et Tisza) montrent les signes des dommages causés par l'érosion éolienne. Perte et détérioration du sol, surtout observables sur les sommets des collines exposés au vent, sont attribuées à l'action de l'érosion éolienne, comme c'est aussi indiquée par les données analytiques.

Les sols des sommets des collines sont de couleur plus claire que ceux des plaines au pieds des collines. Les données analytiques des échantillons de sol recueillis à la ligne de Mátészalka—Bácsbokod—Mélykút indiquent que l'horizon A des sols chernozems sur les sommets des collines est gravement endommagé même sur certaines places dégradées par l'érosion éolienne. Les teneurs en humus et en argile des sols sur les sommets ont diminué de 70—80 p. c. et 35—60 p. c. resp., pendant que la fraction de sable s'est augmentée du double. L'horizon A des sols chernozems des plaines n'est que faiblement calcaire (1—3 p. c. de CaCO_3); sur les sommets une plus haute teneur en CaCO_3 de l'horizon B est observable, environ 20 p. c.

L'action de l'érosion éolienne se reflète surtout dans le changement de la composition granulométrique du sol. Sur le territoire étudié la composition granulométrique des sols des plaines correspondait à celle caractéristique aux crêtes de loess de Bácska tandis que les sols sur les sommets avaient des textures plus grossières. La quantité de la fraction grossière a augmenté considérablement dans la couche arable des sommets, même en comparaison avec celle des couches sous-jacentes. Elle est supérieure de 10 p. c. aux quantités mesurées dans la couche d'en-dessous. Celle-ci correspond à la quantité de la fraction de sable grossier dans la couche de 4—10 cm enlevée par le vent; au cours du labour ce sable s'est mélangé à la couche de 30 cm supérieure.

Les données obtenues nous font croire que les sommets de loess de Bácska étaient toujours endommagés par l'érosion éolienne. Ce fait est évident si l'on prend en considération que 1. selon les régularités du gradient de la vitesse du vent l'érodabilité des sols des sommets augmente; 2. là, on peut observer les plus récentes traces de l'érosion éolienne; 3. la teneur en humus des sols plaines — et pas seulement au pieds des collines mais aussi aux plus grandes distances — est considérablement plus haute que sur les sommets des collines.

L'érosion éolienne va de poser des problèmes sérieux aussi à l'avenir si des mesures de protection ne sont pas posées.

Alors que la possibilité de l'action nuisible de l'érosion hydrique dans un proche avenir ne peut pas être exclue, les douces et courtes pentes des collines et la bonne perméabilité des sols diminuent le danger considérablement.

On a démontré que l'érosion éolienne menace pas seulement les terrains sableux, mais en certains cas les sols aux textures plus lourdes. Pour maintenir la productivité de ces sols des mesures de prévention sont à prendre.

Tableau 1. Comparaison des différentes crêtes de loess selon leur composition granulométrique. (1) Région. (2) Dimension des grains, mm.

Tableau 2. Données analytiques des échantillons de sol prélevés sur la crête de loess de Bácska. (1) Place et profondeur du prélèvement des échantillons, cm. A) Sommet des collines; B) Plaines. (2) Humus, %.

Tableau 3. Composition mécanique (en pourcent) des échantillons de sol prélevés sur la crête de loess de Bácska. (1) Place et profondeur du prélèvement des échantillons, cm. A) Sommet des collines; B) Plaines. (2) Dimension des grains, mm.

Tableau 4. Données analytiques des sols (selon Szűcs). (1) Profils. (2) Humus, %.

Fig. 1. Esquisse de carte de la localisation des sols chernozem sur la crête de loess de Bácska. 1. Sable de caractère de chernozem. 2. Chernozem calcaire des plaines. 3. Chernozem de prairie.

Ветровая эрозия в холмистых районах Бачка

Ш. БОДОЛАЙ, Ф. МАТЭ и Л. СЮЧ

Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии ВАН, Будапешт (Венгрия)

Резюме

В холмистых районах Бачка проследили проявление ветровой эрозии на черноземах. На слегка волнистых территориях уничтожение, снос почвенного покрова на холмах, подверженных действию ветров, происходит за счет ветровой эрозии. Это подтверждают и данные проведенных исследований.

Результаты анализа почвенных образцов, взятых на вершинах и у подножья холмов по линии Матэхаза, Бачбоконд, Мейкут показали, что на вершинах холмов ветер полностью снес горизонт А черноземов. На это указывает не только более светлая окраска почв на вершинах холмов по сравнению с более темной окраской почв подножья, но и данные проведенных анализов. Они содержат на 70—80% меньше гумуса и на 35—60% меньше глинистой фракции, в то же время содержание песчаной фракции в них увеличивается вдвое. По сравнению со слабо карбонатным горизонтом А черноземов, залегающих на ровных территориях, в горизонте В черноземов на вершинах холмов содержание CaCO_3 увеличивается — вместо 1—3% оно составляет уже 20%-ов. О влиянии ветровой эрозии можно судить, главным образом, по изменению механического состава почв. На изученной территории механический состав почв, находящихся на ровной территории у подножья холмов, соответствует механическому составу, характерному для почв холмистых районов Бачка, в то время как механический состав почв на вершинах холмов гораздо грубее. Содержание грубых фракций в верхних слоях почвы на вершинах холмов гораздо выше по сравнению с нижележащими слоями. В слое почвы 0—30 см абсолютное содержание песчаных фракций на 10%-ов выше, чем в более глубоких горизонтах. Это соответствует фракции грубого песка в эродированном 4—10 см слое почвы, который затем при вспашке был перемешан с 30 см слоем.

На основании этих данных можно установить, что в недалеком прошлом и в настоящее дни ветровая эрозия уничтожает почвы на вершинах холмов Бачка; с дефляцией почв на гребнях холмов необходимо считаться и в будущем. Хотя в перспективе влияние водной эрозии не исключено, все же утверждать его мы не можем из-за пологости склонов, их непродолжительности и высокой водопроницаемости почв.

В противоположность этому наличие ветровой эрозии подтверждается следующим: 1. По закономерностям градиента скорости ветра возрастает эродированность вершин высоких холмов. 2. Самые свежие следы проявления ветровой эрозии можно обнаружить на вершинах холмов. 3. Содержание гумуса в почвах равнинных территорий не только выше у подножья холмов, но и на удаленных от них территориях.

Проведенные работы указывают на то, что ветровой эрозии могут подвергаться и хорошо оструктуренные черноземы Бачка, поэтому в целях сохранения почвенного плодородия вопросами ветровой эрозии необходимо заниматься не только на рыхлых песчаных, но и на более связных почвах.

Табл. 1. Сравнение почв различных лёссовых всхолмлений по их механическому составу. (1) Ландшафт (2) Размер частичек, мм.

Табл. 2. Результаты анализа почвенных образцов, взятых с лёссовых всхолмлений Бачка. (1) Место взятие образцов и глубина в см. А) На вершине холма; В) На выровненной территории (2) Гумус в %.

Табл. 3. Механический состав (%) почвенных образцов, взятых с лёссовых всхолмлений Бачка. (1) Обозначения смотри в таблице № 1. (2) Размеры частичек в мм.

Табл. 4. Результаты анализа почвенных образцов (Данные Л. Сюч). (1) Почвенные разрезы. (2) Гумус в %.

Рис. 1. Схематическая карта залегания различных черноземных почв на лёссовом плато Бачка. 1. Черноземовидный песок. 2. Алфельдский мицелярный чернозем. 3. Луговой чернозем.